



Folha de Dados

IDGED:

0192/03/C/PT B

LOTE:

2112

AUTOR:

SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS – ANB

TÍTULO:

PROJETO EXECUTIVO DA ADUTORA DE PARAMOTI

SUBTÍTULO:

RELATÓRIO GERAL; VOLUME 3 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - PARTE B TUBOS
CONEXÕES

JANEIRO/98

**GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ**



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS – SRH

**PROJETO EXECUTIVO
DA ADUTORA DE PARAMOTÍ**

RELATÓRIO GERAL

VOLUME 3 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

**PARTE B – FORNECIMENTO DE TUBOS, CONEXÕES,
REGISTROS, VÁLVULAS E ACESSÓRIOS.**

Lote 02112 - Prep Scan Index ()

Projeto Nº 0192/03/1 PARTE B

Volume 1

Qtd A4 33 Qtd A3 _____

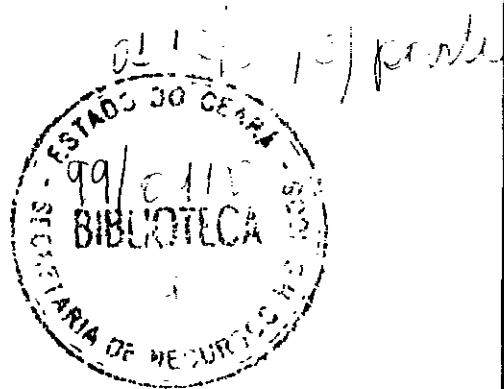
Qtd A2 _____ Qtd A1 _____

Qtd A0 _____ Outros _____



Av Santos Dumont, 1687 - Sala 210, Aldeota
CEP 60150-160 - Fortaleza - Ceará Fone/Fax (085) 264 3741
CGC(MF) 00 647 338/0001-30 - JNSC MUNICIPAL 125 364-6
E-MAIL anb@secrel.com.br

**FORTALEZA
JANEIRO/98**



ÍNDICE

ÍNDICE

I – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1 - INTRODUÇÃO.....	7
1.1 - OBJETIVO	7
1.2 - DEFINIÇÕES	7
1.2.1 - Licitante	7
1.2.2 - Projetista	7
1.2.3 - Fiscalização	8
1.2.4 - Supervisão	8
1.2.5 - Proponente	8
1.2.6 - Contrato	8
1.2.7 - Preço contratual	9
1.2.8 - Contratada	9
2 - ESPECIFICAÇÕES PARA MATERIAIS E EQUIPAMENTOS HIDROMECÂNICOS.....	11
2.1 - FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES	11
2.2 - CONSIDERAÇÕES DE OPERAÇÃO	11
2.3 - ESCOPO DE FORNECIMENTO	11
2.4 - MATERIAIS - TIPOS DE TUBOS - MATÉRIAS PRIMAS	12
2.5 - PROJETO E DIMENSIONAMENTO	13
2.6 - DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS	13
2.6.1 - Dimensões e tolerância	13
2.6.2 - Extremidades - Juntas de acoplamento	13
2.6.3 - Revestimento e pintura - proteção contra corrosão	14
2.6.4 - Identificação - marcação das peças e dos tubos	14
2.6.5 - Inspeções e testes	15
2.7 - EMBALAGEM - TRANSPORTE - CARGA - DESCARGA E MANUSEIO - ESTOCAGEM	15
2.7.1 - Embalagem	16
2.7.2 - Manuseio (carga e descarga) e transporte -seguro	17
2.7.3 - Armazenamento (estocagem)	17
2.8 - RECEBIMENTO	19
2.9 - GARANTIAS TÉCNICAS	20
2.10 - GARANTIA COMERCIAL	20
2.11 - PLANILHAS DE QUANTITATIVOS - MEDIÇÃO	20
2.12 - TUBULAÇÕES - CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS E NORMAS DE FABRICAÇÃO	21

2.12.1 - Objetivo.....	21
2.13 - TUBOS DE PVC - RÍGIDO - PBA	21
2.13.1 - Normas de Fabricação e Dimensionamento.....	21
2.13.2 - Condições Específicas	21
2.14 - TUBOS DE PVC RÍGIDO DE FOFO	22
2.15 - TUBOS DE FERRO DÚCTIL COM JUNTA ELÁSTICA JGS OU SIMILAR	22
2.15.1 - Normas de Fabricação e Dimensionamento.....	22
2.15.2 - Condições Específicas	22
2.16 - TUBOS DE FERRO DÚCTIL COM JUNTA FLANGEADA	23
2.16.1 - Normas de Fabricação e Dimensionamento.....	23
2.16.2 - Condições Específicas	23
3 - FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS HIDROMECÂNICOS DE CONTROLE E PROTEÇÃO.....	25
3.1 - VÁLVULAS DE GAVETA	25
3.1.1 - Fornecimento.....	25
3.2 - VÁLVULAS BORBOLETAS	25
3.2.1 - Fornecimento.....	25
3.3 - VÁLVULAS DE RETENÇÃO	26
3.3.1 - Fornecimento.....	26
3.4 - VENTOSAS	26
3.4.1 - Fornecimento.....	26
3.5 - VÁLVULAS DE CONTROLE - SÉRIE 700	26
3.5.1 - Válvula sustentadora de pressão série 730.....	26
3.5.2 - Válvula Sustentadora e Redutora de Pressão Inteligente Série 720-85.....	26
3.6 - CONEXÕES DE FERRO DÚCTIL	26
 II - NORMAS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO	
1 - INTRODUÇÃO.....	28
2 - TUBULAÇÃO E ACESSÓRIOS DA ADUTORA.....	28
 III - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA	

I - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1 - INTRODUÇÃO

1 - INTRODUÇÃO

O objeto do presente edital de concorrência visa o fornecimento dos tubos, equipamentos e acessórios da adutora de Paramoti, sendo que os recursos financeiros para a execução de tal empreendimento são oriundos do Governo do Estado do Ceará.

1.1 - OBJETIVO

As presentes especificações têm por objetivo definir as características e padrões técnicos exigidos assim como prover as instruções, recomendações e diretrizes a execução de obras civis e o fornecimento de equipamentos hidromecânicos destinados à implantação do já referido empreendimento.

Estas especificações serão parte integrante do contrato a ser assinado entre o Licitante e o Proponente, inserindo-se como segue na ordem de prioridades das peças constitutivas do Contrato.

- a) Termo do Contrato;
- b) Notificação de Adjudicação,
- c) Termo de Proposta e Apêndice, fornecido pelo Proponente;
- d) Especificações Técnicas,
- e) Planilha de Orçamentos com Preços;
- f) Quadro de Informações Suplementares ou Complementares;
- g) Condições Gerais do Contrato.

1.2 - DEFINIÇÕES

1.2.1 - Licitante

Significa a Secretaria dos Recursos Hídricos- SRH, com sede à rua Antônio Augusto nº 555, CEP 60.110-370, Meireles, Fortaleza, Ceará, Brasil.

Ela é responsável pela contratação dos serviços e bens a serem fornecidos e, remuneração dos mesmos aos contratados

1.2.2 - Projetista

É a empresa responsável pela elaboração do projeto executivo da adutora em questão.

1.2.3 - Fiscalização

Significa o Grupo de Coordenação e Gerenciamento de Projeto - Composto por técnicos da SRH, que atuarão como fiscais para os propósitos do Contrato. Também poderá significar os representantes da Fiscalização responsáveis pelo controle direto do andamento das obras, no sentido de assegurar a sua execução em plena conformidade com o projeto e o contrato (Vide Supervisão)

Ela tem os poderes no exercício de sua função neste sentido e especialmente para:

- Recuperar qualquer material ou equipamento que esteja em desacordo com os padrões exigidos pelas especificações, e outros documentos que fazem parte do contrato;
- Rejeitar materiais ou equipamentos que não atendam as exigências de normas de fabricação e testes previstos nas especificações;
- Autorizar a CONTRATADA a dar início a qualquer dos serviços contratados se assim entender cumpridas ou constatadas as condições preliminares exigidas nas Especificações Técnicas do Edital,
- Paralisar ou suspender os serviços por impreterível interesse administrativo superior da CONTRATANTE,
- Exigir da CONTRATADA, o cumprimento do cronograma físico do contrato;
- Examinar e proceder julgamento dos serviços executados para fins de pagamento, em caso de aprovação.

1.2.4 - Supervisão

Supervisão significa a(s) forma(s) especializada(s) contratada(s) pela SRH, para exercer a supervisão do fornecimento e da execução das obras, conforme disposto no contrato

1.2.5 - Proponente

Empresa participante do processo de licitação, considerada apta em relação às exigências contidas no Edital.

1.2.6 - Contrato

Significa o conjunto de documentos integrantes dos Documentos de Concorrência, como: as instruções aos proponentes, as condições de contrato, Especificações Técnicas, Planilha de Quantitativos, Quadros de informações Suplementares, Termo de Proposta, Carta de Aceitação e Termo de Contrato, uma vez celebrado

1.2.7 - Preço contratual

Significa o valor indicado na Carta de Aceitação sujeito aos acréscimos ou reduções que possam ser efetuados na forma deste instrumento

No preço apresentado na proposta do Proponente para execução dos serviços e fornecimento dos tubos, conexões e acessórios, devem estar incluídos a fabricação, transporte até o local da obra com carga e descarga, seguros, obrigações sociais, assistência técnica e toda e qualquer despesa adicional não cabendo ao Proponente nenhuma outra indenização

As propostas de preços serão referidas ao mês da licitação, nas unidades monetárias determinadas no Edital de Concorrência

1.2.8 - Contratada

A empresa vencedora, encarregada da execução dos serviços e fornecimentos dos materiais e/ou equipamentos, na base de um contrato com a licitante.

2 – ESPECIFICAÇÕES PARA MATERIAIS E EQUIPAMENTOS HIDROMECÂNICOS

2 - ESPECIFICAÇÕES PARA MATERIAIS E EQUIPAMENTOS HIDROMECÂNICOS

2.1 - FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES

Estas especificações tem por objetivo definir as características gerais e estabelecer as condições técnicas mínimas que deverão ser atendidas pelos tubos e conexões.

As condições específicas e peculiares da tubulação estarão descritas nos itens seguintes que apresentam as especificações e normas técnicas que deverão reger o fornecimento.

- MEDIÇÃO E PAGAMENTO - PARTE 11 - [TEM 2]

2.2 - CONSIDERAÇÕES DE OPERAÇÃO

Os tubos e peças especificados deverão ser adequados às condições ambientais locais, que são as seguintes:

- Altitude: 19 a 500 m acima do nível do mar
- Temperatura Ambiente: Máxima + 50°C e Mínima + 10°C
- Clima: Tropical
- Umidade Relativa Média: 70%

O líquido a ser conduzido será água bruta, com temperatura média de 20°C. A água poderá ter quantidades variáveis de areia, silte e material orgânico.

Os tubos, conexões e acessórios deverão cumprir todas as exigências aqui especificadas, bem como, atender a todas as características intrínsecas e peculiares da tubulação. Deverão também estarem aptas a atender às classes de pressão definidas nesta especificação e nas planilhas de quantitativos anexas.

2.3 - ESCOPO DE FORNECIMENTO

Os tubos e as conexões deverão ser fornecidos completos, com todos os elementos necessários à sua instalação e operação, parafusos, acessórios para juntas flangeadas, anéis e lubrificantes para as juntas elásticas, material de revestimento, etc.

O fornecimento abrange também os itens a seguir relacionados, sem entretanto se limitar a eles, bem como daqueles citados nas especificações peculiares de cada tipo de tubulação, ficando claro que a responsabilidade do Proponente / Fornecedor se estende até a entrega dos tubos, devidamente descarregados e armazenados nos locais definidos, e, recebidos e aceitos pela Fiscalização.

- Desenhos, catálogos e demais características dos tubos, conexões e peças;
- Instruções de montagem e instalação - Limites de cargas de aterro - limites para instalação aérea,
- Informações sobre peças de reposição e reparos nos tubos;
- Sistema de Garantia de Qualidade (ISO 9.000) - Certificados de Qualidade;
- Fornecimento de parafusos, porcas, anéis de vedação e lubrificantes em quantidades que superem em 1% as quantidades teóricas necessárias, por diâmetro,
- Testes de matérias primas, materiais e das tubulações na fábrica, conforme exigido pelas especificações respectivas;
- Embalagem e proteção para embarque;
- Transporte das tubulações e peças, da fábrica até o local de entrega especificados no Edital e/ou Contrato,
- Descarga no local de entrega;
- Armazenamento no local de entrega;
- Inspeção final para verificação de danos de manuseio e transporte.

O Proponente / Fornecedor, deverá apresentar junto com sua proposta o cronograma de fabricação e entrega de forma que a Fiscalização possa acompanhar todas as etapas que julgar conveniente e possa estar presente aos testes e ensaios.

2.4 - MATERIAIS - TIPOS DE TUBOS - MATÉRIAS PRIMAS

Todos os materiais e matérias primas empregados na fabricação deverão ser novos, testados e aceitos pelo Sistema de Garantia de Qualidade Total.

Os processos de fabricação, testes e controles deverão ser compatíveis com as características exigidas e devidamente definidas no Manual do Sistema de Garantia de Qualidade Total

As especificações contidas neste documento definem as condições operacionais e características mínimas exigíveis, estando previstos os seguintes materiais e / ou tipos de tubulação:

a) Tubos de ferro dúctil;

b) Tubos de PVC rígido,

Para cada tipo de tubulação prevista, serão definidas as Normas e Especificações a serem criteriosamente obedecidas e que são contempladas neste Edital. Todavia, o Proponente / Fornecedor poderá propor outras alternativas de materiais não contemplados nesta especificação ou no quantitativo desde que obedeçam as condições operacionais, incluindo os transientes hidráulicos, existam normas e especificações internacionalmente reconhecidas e aceitas, bem como, já exista tradição de uso de pelo menos 30 (trinta) anos. Atendendo as condições acima, a comissão técnica que analisará as alternativas propostas será soberana no julgamento, sendo, a seu único e exclusivo critério, a aceitação ou não da alternativa proposta

2.5 - PROJETO E DIMENSIONAMENTO

Os tubos, conexões e acessórios deverão ser dimensionados com ampla folga em relação as condições de trabalho

Todos os tubos, conexões e acessórios deverão garantir uma vida útil de no mínimo 50 (cinquenta) anos

Estes deverão ser fornecidos em conformidade com as condições operacionais, levando em consideração os fenômenos hidráulicos transitórios

2.6 - DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS

Os tubos, conexões e acessórios deverão obedecer as disposições construtivas estabelecidas neste item, bem como, a toda e qualquer exigência adicional prevista nas normas técnicas específicas de cada tubo.

2.6.1 - Dimensões e tolerância

Deverão ser obedecidas as dimensões e tolerância indicadas nas normas específicas de cada tipo de tubo.

2.6.2 - Extremidades - Juntas de acoplamento

Estas especificações prevêm os seguintes tipos de extremidades e juntas:

- a) Extremidades em ponta e bolsa para junta elástica com anel de vedação em borracha (elastômero a base de Neoprene).
- b) Extremidades lisas para acoplamento flexível através de luva de união com vedação em borracha
- c) Acoplamento rígido com flanges

Outros tipos de junta ou acoplamento deverão ser submetidos à aprovação da Comissão Técnica que julgará a concorrência

Para o caso dos tubos em Polietileno de Alta Densidade, onde o acoplamento especificado é a soldagem termoplástica, o Proponente / Fornecedor deverá incluir em seu fornecimento os equipamentos e tecnologia para soldagem específicos para cada diâmetro de tubulação ofertada. O número de máquinas de solda deverá ser no mínimo de 2 (dois) equipamentos

Todas as juntas de acoplamentos (juntas elásticas, flexíveis ou rígida com flanges) deverão obedecer a mesma especificação e terem a mesma dimensão para cada diâmetro, sendo intercambiáveis entre si

Os flanges deverão preferencialmente obedecer as normas NBR - 7675 e NBR - 7560 da ABNT. Todavia, para a totalidade do lote serão considerados aceitáveis flanges conforme normas ANSI / AWWA ou ISO ou DIN, dimensionados para as classes de pressão da tubulação fornecida

2.6.3 - Revestimento e pintura - proteção contra corrosão

Revestimento, pintura e proteção contra corrosão serão definidos pelas normas específicas de cada tipo de tubulação

Esta especificação disciplina apenas a proteção de superfícies usinadas e/ou superfícies metálicas. Para estes casos são exigidos tratamento superficial e pintura com duas demãos de primer com espessura mínima de 50 micra e demão de tinta (esmalte sintético) de acabamento de 30 micra

As superfícies usinadas dos flanges devem ser protegidas com anti-oxidante apropriado, e, protegidos contra danos mecânicos

2.6.4 - Identificação - marcação das peças e dos tubos

Além das marcações e identificações normalmente exigidos pelas especificações pertinentes a cada tipo de tubo, para as necessidades desta especificação geral, as seguintes identificações são exigíveis.

- Nome do Fabricante e/ou marca comercial
- Norma de fabricação
- Diâmetro nominal
- Classe de Pressão conforme norma de fabricação e testes
- Data e série de fabricação
- Marca de conformidade - ISO 9.000 - Garantia Assegurada

C:\ANB\trab\PROJETOS\Parametr_99\Vol. 3 - Especificações_Parte-B(Parametr).doc

- Classe de Pressão desta Especificação
- Etiqueta (Tag Number) identificando o destino do material
- SRH
- Número do contrato (opcional)

2.6.5 - Inspeções e testes

Os tubos, conexões e acessórios especiais, devem ser submetidos aos testes previstos nas normas específicas de cada tipo de tubulação

Assume papel fundamental o Sistema de Garantia de Qualidade ISO - 9.000 referente aos critérios de Inspeção e Testes, e respectivos registros e certificados de qualidade

Também, com o mesmo grau de confiabilidade, destaca-se o "Rastreamento" e "Identificação" de cada tubo com o relatório de acompanhamento e testes.

Todos os registros dos testes de fabricação e testes finais de aceitação deverão estar em conformidade com o Plano de Garantia de Qualidade

A Licitante se reserva o direito, se julgar necessário, de designar um representante para acompanhar os testes. Estes representantes poderão pertencer a qualquer órgão, a critério da mesma.

O Proponente / Fornecedor deverá facilitar o acesso do representante da Licitante em qualquer fase do processo de fabricação dos materiais, ceder quaisquer das peças a serem testadas e propiciar todas as facilidades necessárias à execução dos ensaios

As despesas relativas à realização dos testes, correrão por conta do Proponente / Fornecedor, sem qualquer ônus para a Licitante.

Os resultados dos testes deverão ser apresentados em certificados específicos, sendo preparado um "Data Book" relativo a todas as atividades deste fornecimento.

2.7 - EMBALAGEM - TRANSPORTE - CARGA - DESCARGA E MANUSEIO – ESTOCAGEM

As normas específicas de cada tipo de tubulação definem as características mínimas exigíveis para as condições de manuseio, carga, descarga e armazenagem, bem como a embalagem adequada.

Para os objetivos desta Especificação Geral, todos os tipos de tubos devem obedecer ao disposto a seguir

2.7.1 - Embalagem

A embalagem e proteção dos tubos, conexões e acessórios deverá ser criteriosamente dimensionada (selecionada) e executada para fins de transporte de qualquer natureza, de forma a evitar danos durante o manuseio (operação de carga e descarga) e o transporte.

As extremidades dos tubos, conexões e peças devem ser protegidas contra danos de eventuais impactos

Os flanges das conexões e peças especiais devem ser acompanhados de contra-flanges de madeira para garantia das superfícies usinadas. Os flanges soltos devem ser acondicionados em caixas de madeira

As conexões, até \varnothing 150 mm, devem ser embaladas em caixas (ou engradados) de madeira e separados por classe de pressão

As caixas deverão ser convenientemente identificadas com os mesmos dizeres solicitados no item 2.6.4 pelo lado externo, e, internamente devem trazer uma etiqueta com as mesmas identificações, protegida por sacos plásticos ou similar

As conexões com diâmetros maiores que 200 mm, inclusive, poderão (a critério do Proponente / Fornecedor e se adequado a suas condições) ser embaladas e amarradas entre si, com as extremidades protegidas e contendo etiqueta de identificação conforme acima mencionado

O Proponente / Fornecedor assumirá o ônus decorrentes da substituição de peças danificadas e/ou por todo e qualquer reparo de danos ocorridos pela não observância destes requisitos

Anéis de vedação de borracha deverão ser embalados em caixas de madeira, separados por diâmetro e por tipo (classe de pressão, forma, etc.), e identificados conforme acima referido. Estas obrigações também se estendem para o lubrificante fornecido.

Parafusos, porcas e demais acessórios miúdos deverão ser embalados em caixas de madeira identificadas conforme acima

As quantidades de anéis de vedação, lubrificante, parafusos e porcas, correspondente a 1% em excesso e destinadas a perdas, extravios e danos durante a montagem, deverão ser embalados em caixas de madeira, separadamente contendo a indicação de MATERIAL EXCEDENTE PARA REPOSIÇÃO

Vale ressaltar que caso não esteja especificado na planilha orçamentária, o fornecimento dos anéis de vedação, lubrificantes, parafusos, porcas e flanges avulsos deve ser embutido no preço unitário do tubo, não sendo em hipótese alguma pago em separado.

Todos os custos de embalagem devem estar contidos na proposta apresentada e fazem parte integrante do fornecimento. Nenhuma remuneração será feita a parte para embalagens.

2.7.2 - Manuseio (carga e descarga) e transporte -seguro

O manuseio dos tubos, conexões e peças deve ser efetuado com equipamentos apropriados para evitar danos.

O transporte marítimo será preferencialmente efetuado com as tubulações em "Containers", principalmente para diâmetros até 150 mm inclusive. Para diâmetros de 200mm e maiores serão toleradas embalagens em engradados ou amarrados, responsabilizando-se o Proponente /Fornecedor por quaisquer danos de transporte marítimo em função das características de seus produtos.

Conexões e peças especiais deverão necessariamente serem transportados em "containers" para o caso de frete marítimo.

No transporte rodoviário, deverão ser utilizados veículos adequados, e, as tubulações devem ser apoiadas na carroceria em berços apropriados e convenientemente fixados e amarrados para evitar danos em função de deslocamento e atritos.

Deverão ser rigorosamente obedecidas as instruções e recomendações de transporte definidas pelo Fabricante e pelas normas específicas de cada tipo de tubulação.

O Proponente / Fornecedor assumirá todos os ônus decorrentes da substituição de peças danificadas e por todos os reparos necessários de danos ocorridos no manuseio e transporte.

O Proponente / Fornecedor deverá contratar seguros contra riscos de transporte as suas expensas. O seguro deverá cobrir todas as operações de carga, transporte, descarga e manuseio.

Deverão estar incluídos nos preços da proposta todos os custos relativos a estas atividades e informados, devidamente separados, nas planilhas de preços.

2.7.3 - Armazenamento (estocagem)

Faz parte integrante do fornecimento, com os custos diluídos nos preços unitários e sem qualquer remuneração em separado, os serviços de descarga, conferências e armazenamento no local de entrega.

Para tanto, o Proponente / Fornecedor deverá dispor no local de entrega de todos os insumos, materiais, equipamentos e recursos humanos para o correto armazenamento do seu produto, isto é.

- a) Deverá fornecer as suas expensas estrados e sarrafos de madeira, incluindo lona de proteção contra o sol se seus produtos assim exigirem.
- b) Deverá ter no local, equipamentos adequados a descarga e movimentação
- c) Deverá ter no local, pessoal para movimentação e empilhamento dos tubos, separação e identificação das caixas.
- d) Deverá ter um técnico especializado para orientar todas as operações de armazenamento e ser o responsável pela conferência final de todos os materiais para fins de recebimento pela Fiscalização.

O fornecimento somente será considerado após a entrega armazenada, protegida e recebida pela Fiscalização

Para fins de armazenamento e recebimento os seguintes requisitos serão obrigatórios:

- Os anéis de borracha, lubrificantes, parafusos e porcas deverão ser armazenados em local coberto ao abrigo do sol
- Os tubos fornecidos em materiais termoplástico (PVC ou PEAD) devem ter as superfícies externas das pilhas protegidas da luz solar, isto é, devem ter cobertura de lonas plásticas ou proteção equivalente
- Não será permitida a permanência de peças defeituosas ou materiais recusados na área destinada ao armazenamento das tubulações e peças.
- As recomendações do fabricante e as exigências das normas específicas relativas ao empilhamento e armazenamento deverão ser rigorosamente obedecidas.
- As extremidades das tubulações nas pilhas deverão estar protegidas contra eventuais danos decorrentes da movimentação de veículos no local, devendo ser previsto afastamento entre as pilhas no mínimo de 1,0 metro, ou maior, a critério da Fiscalização e da disponibilidade de área no local de entrega
- Os tubos deverão ser separados e empilhados por diâmetro e por classe de pressão desta Especificação Geral. Quando a Classe de Pressão Nominal dos tubos fabricados em conformidade com suas normas específicas atenderem a mais de uma classe de pressão desta Especificação Geral poderão ser empilhados em conjunto, desde que convenientemente identificados, por exemplo = Classe A e B da Especificação Geral ou Classe A, B e C da especificação Geral.

- A Licitante será a única responsável pela guarda e conservação dos materiais após o recebimento

2.8 - RECEBIMENTO

No local de entrega o recebimento dos materiais será efetuado conjuntamente entre as partes, isto é, representantes credenciados do Proponente / Fornecedor e representantes credenciados da Fiscalização da SRH acompanharão as operações de descarga e armazenamento dos tubos, conexões e peças especiais.

Verificados defeitos em tubos e peças fornecidas, os mesmos serão separados do restante e analisados (examinados) pela Fiscalização e representantes do Proponente / Fornecedor.

Se a natureza dos defeitos não prejudicar a aplicação e não comprometer o uso (vida útil) a Fiscalização, a seu único critério poderá decidir pela aceitação dessas peças. Neste caso emitirá um relatório de "Não conformidade" justificando a aceitação das peças.

Sempre que possível será determinada a causa e a origem de tais defeitos de forma a eliminar este tipo específico de "Não conformidade"

Se a natureza dos defeitos for tal que impeça sua aplicação e uso, a Fiscalização emitirá um relatório de "Não conformidade", rejeitando as peças defeituosas e devolvendo ao Proponente /Fornecedor que terá até 48 horas para retirar estas peças do local.

Em hipótese alguma será permitida a permanência de peças defeituosas destinadas ao armazenamento dos materiais

O "Relatório de Não conformidade" e devolução das peças defeituosas deverá ser assinado pelo representante credenciado do Proponente / Fornecedor

A devolução das peças defeituosas será efetuada sem quaisquer ônus para a Licitante. O Proponente / Fornecedor deverá responsabilizar-se pela reposição das peças danificadas, sem quaisquer ônus a Licitante, e, em prazo que não prejudique o cronograma de utilização da mesma

O material será considerado "Recebido" após corretamente armazenado e entregue os certificados de Garantia de Qualidade e o certificado de Inspeção emitido pela Fiscalização ou por firma ou representantes por ela credenciados. Será então aposto no conhecimento de carga e na Nota Fiscal um carimbo de "Recebido" com a assinatura de ambas as partes

A partir deste momento, inicia-se a contagem do tempo para o Prazo de Garantia, bem como a responsabilidade pela guarda e conservação por parte da Licitante.

2.9 - GARANTIAS TÉCNICAS

O Proponente / Fornecedor deverá apresentar para os produtos fornecidos e entregues, as seguintes garantias:

- a) **Garantia de Projeto e dimensionamento** - O Proponente / Fornecedor deverá garantir que o projeto e dimensionamento dos produtos fornecidos atendem aos requisitos desta Especificação Geral, bem como aos requisitos mandatórios da especificações de cada tipo de tubulação. Deverá garantir, ainda, que o projeto e dimensionamento atende as necessidades de Pressão com segurança e tem alcance previsto para vida útil de 50 (cinquenta) anos
- b) **Garantia de Fabricação** - O proponente / Fornecedor deverá garantir que seus produtos fornecidos são novos e fabricados com matérias primas novas e por processos e métodos adequados que conferem ao produto as características exigidas por esta Especificação Geral, bem como, pelas especificações pertinentes a cada tipo de tubulação
- c) **Garantia de Performance (Desempenho)** - O proponente / Fornecedor deverá garantir desempenho satisfatório para as condições de operação (Pressão, temperatura, natureza do fluido, regime transitório, cargas de solo e aterro, etc.) e vida útil esperada.
- d) **Garantia de Qualidade Assegurada ISO 9.000** - Deverá incluir o Manual do Sistema de Garantia de Qualidade e o certificado de Qualidade Assegurada.

2.10 - GARANTIA COMERCIAL

O Proponente / Fornecedor deverá apresentar garantias comerciais conforme condições gerais e especiais do Edital e do contrato. Essas garantias terão validade de 12 meses após a entrada em operação (pressurização da linha e escoamento dinâmico) dos tubos ou 18 meses após a entrega e recebimento dos tubos armazenados e protegidos.

2.11 - PLANILHAS DE QUANTITATIVOS - MEDIÇÃO

As planilhas de quantitativos anexas relacionam os tubos, conexões e acessórios em seus respectivos diâmetros e classe de pressão disciplinando o escopo de fornecimento coberto por esta Especificação. A unidade de medição para tubos será expressa em metros lineares de comprimento útil, conexões e peças especiais serão medidas em unidades.

2.12 - TUBULAÇÕES - CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS E NORMAS DE FABRICAÇÃO

2.12.1 - Objetivo

A presente especificação tem por objetivo definir as normas e especificações de projeto e dimensionamento, bem como de fabricação, fornecimento de testes para cada tipo específico de tubulação prevista no item 2.4

Tem também por objetivo apresentar requisitos mandatórios e/ou restritivos decorrentes das necessidades de projeto e execução das adutoras e das características regionais.

2.13 - TUBOS DE PVC - RÍGIDO - PBA

2.13.1 - Normas de Fabricação e Dimensionamento

Os tubos de PVC - Rígido deverão obedecer as seguintes normas:

- a) Normas Básicas
- b) ABNT - NBR-5647; NBR-6588; NBR-7673 e NBR-8217 as quais definem também as normas de inspeção e testes que deverão ser obedecidas, compreendendo as Normas Nacionais; e ISO 4422, ISO R61, DIN 8061, DIN 8062, UNIT 215 e Normas ASTM equivalentes, compreendendo as Normas Internacionais.
- c) Qualquer outra norma deverá ser previamente aprovada pela SRH.

2.13.2 - Condições Específicas

- a) Os tubos deverão ter juntas elásticas que atendam as classes de pressão estabelecidas pela Especificação Geral.
- b) O projeto da espessura do tubo e da junta elástica deverá considerar temperatura máxima da água bruta 30°C (temperatura média 20°C) e pressão máxima de trabalho igual a pressão máxima transiente.
- c) A pressão de teste hidrostático não deve se limitar a 1,5 vezes a pressão máxima de trabalho, mas sim a pressão prevista em normas para tubo novo e frio (temp. ambiente).
- d) Os tubos devem ser armazenados ao abrigo da luz solar (protegidos com lona plástica) e terem suas extremidades protegidas.

2.14 - TUBOS DE PVC RÍGIDO DE FOFO

A linha de tubos PVC - DEFOFO deverá ser fabricada com diâmetros externos idênticos aos diâmetros dos tubos de ferro fundido dúctil quando estes são fornecidos de acordo com as normas brasileiras ABNT ou norma ISO-2531. As juntas elásticas devem ser intercambiáveis com as juntas elásticas dos tubos de ferro dúctil.

Os tubos de PVC rígido DEFOFO com junta elástica deverão ser fabricados de acordo com as normas NBR-7665, NBR-7670; NBR-7672 e NBR-7673 da ABNT.

Demais condições específicas idênticas ao item 2.13.2 acima

2.15 – TUBOS DE FERRO DÚCTIL COM JUNTA ELÁSTICA JGS OU SIMILAR

2.15.1 – Normas de Fabricação e Dimensionamento

Estes tubos deverão obedecer as seguintes normas:

- a) ABNT – NBR 7663 e NBR 13747 as quais definem também as normas de inspeção e testes que deverão ser obedecidas, compreendendo as normas nacionais: ISO 2531 e ISSO 463, e compreendendo as normas internacionais;
- b) Qualquer outra norma deverá ser previamente aprovada pela SRH.

2.15.2 – Condições Específicas

- a) Idênticas ao item 2.13.2, sub-ítem a,b,c.
- b) Os tubos de DN \leq 300 deverão ser fornecidos em pacotes. Caso a fiscalização solicite, estes poderão ser fornecidos a granel.
- c) O transporte e a estocagem deverá seguir rigorosamente as recomendações do fabricante;
- d) Deve ser fornecido junto com o tubo o anel de borracha. Os custos de aquisição, transporte e estocagem deste anel deve estar embutido no preço unitário de fornecimento do tubo

2.16 – TUBOS DE FERRO DÚCTIL COM JUNTA FLANGEADA

2.16.1 – Normas de Fabricação e Dimensionamento

Estes tubos deverão obedecer as seguintes normas.

- a) ABNT – NBR 7663 e NBR 7560, e ISO 2531;
- b) Qualquer outra norma deverá ser previamente aprovada pela SRH.

2.16.2 – Condições Específicas

- a) Idênticas ao item 2.15.2, sub-itens a,b,c;
- b) Devem ser fornecidos junto com a tubulação os flanges, as arruelas de vedação e os respectivos parafusos em quantidade suficiente para sua perfeita montagem.

O preço dos tubos deve contemplar o fornecimento dos flanges, arruelas de vedação e parafusos em quantidade compatíveis com o projeto

3 - FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS HIDROMECÂNICOS DE CONTROLE E PROTEÇÃO

3 - FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS HIDROMECÂNICOS DE CONTROLE E PROTEÇÃO.

- MEDIÇÃO E PAGAMENTO. PARTE II - ITEM 2

3.1 - VÁLVULAS DE GAVETA

3.1.1 - Fornecimento

Serão do tipo chato com flanges e volante ou cabeçote (conforme projeto), corpo, tampa e cunha em ferro fundido dúctil, anéis de vedação em bronze ASTM-B-62, haste em aço inox Aisl-410 e junta em elastômero SBR

Serão fornecidas na classe de pressão e diâmetros indicados no projeto

Devem atender os requisitos mínimos da PB-816 - Parte 1 da ABNT e seguir a NBR - 7675 para furação dos flanges.

3.2 - VÁLVULAS BORBOLETAS

3.2.1 - Fornecimento

- corpo incluindo flanges e volante - ferro dúctil,
- porta junta - ferro dúctil;
- tampa - ferro dúctil;
- anel de aperto - ferro dúctil 3Ni,
- borboleta - ferro dúctil;
- eixo suporte - aço inoxidável 18.8,
- sede de vedação - aço inox CF-8 (Aisl-304)
- buchas superior e inferior - teflon reforçado;
- juntas de vedação - borracha sintética do tipo Buna-N.

Serão fornecidas na Classe de pressão e diâmetros indicados no projeto e deverão atender os requisitos mínimos da AWWA C-504 e da NBR-7675 para a furação dos flanges

Todos os componentes das válvulas borboleta que possam estar sujeitos à corrosão serão revestidos interna e externamente, após conveniente preparação da superfície.

As válvulas borboletas devem ser despachadas sempre na posição "fechada". É recomendado estocá-las nesta posição e protegê-las da exposição ao sol. Não é recomendado a operação destas válvulas a seco

3.3 - VÁLVULAS DE RETENÇÃO

3.3.1 - Fornecimento

Deverão ser do tipo de fechamento rápido ($T < 0,39s$) de fabricação CLASAR ou ASCA, PN-16

3.4 - VENTOSAS

3.4.1 - Fornecimento

Serão do tipo triplice função, com flanges nos seguintes materiais:

- corpo - ferro dúctil;
- suportes - ferro dúctil,
- niple de descarga - latão,
- tampa - ferro dúctil;
- flutuador maior - plástico especial para DN 50 mm, e alumínio para DN 100 a 200 mm;
- flutuador menor - borracha,
- anel de vedação - borracha natural

Deverão ser fornecidos na classe pressão e diâmetro indicados no projeto e atender os requisitos da NBR 7675 para furação dos flanges.

3.5 - VÁLVULAS DE CONTROLE – SÉRIE 700

3.5.1 – Válvula sustentadora de pressão série 730

Esta válvula deve sustentar uma pressão mínima, predeterminada a montante, independente das variações de vazão e pressão do sistema. Quando instalada em uma derivação com descarga para a atmosfera, atua como válvula de segurança.

Esta válvula pode ser de fabricação BERMAD ou similar

3.5.2 – Válvula Sustentadora e Redutora de Pressão Inteligente Série 720-85

Esta deve reduzir e manter constante a pressão a jusante, independente das variações de vazão e pressão do sistema. Deve possibilitar, também, automaticamente, a variação da regulação da pressão de jusante em função da vazão ou do tempo.

Esta válvula deve ser de fabricação BERMAD ou similar.

3.6 – CONEXÕES DE FERRO DÚCTIL

Todas as conexões de ferro dúctil devem seguir rigorosamente a norma NBR 7675 da ABNT

II – NORMAS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

1 - INTRODUÇÃO

Estas normas visam regulamentar os procedimentos para medição e pagamento do fornecimento dos equipamentos e materiais e para a execução dos serviços descritos nas especificações técnicas de que se trata esta licitação.

2 - TUBULAÇÃO E ACESSÓRIOS DA ADUTORA

Medição: o fornecimento da tubulação e acessórios da adutora serão medidos em unidades recebidas, vistoriadas e aprovadas pela Fiscalização.

Pagamento. será efetuado de acordo com os preços unitários dos conjuntos tubulação e seus acessórios que formam a unidade, constantes das planilhas de custos das obras

Preço Unitário: deverá estar incluído os custos de fornecimento, transporte no local da obra, armazenamento, carga e descarga e teste de inspeção.

III - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ - SRH-CE
ADUTORA DE PARAMOTÍ

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
1.0	FORNECIMENTO DE TUBOS E CONEXÕES				
1 1	Tubos				
1 1 1	Tubos de ferro dúctil				
1 1 1 1	Tubos de ferro dúctil Classe K7 com junta elastica JGS DN = 200mm	m	1 060,00	53,88	57 112,80
1 1 1 2	Tubo de ferro ductil com flanges PN 16 L = 2,20m				
	- DN = 100mm e L = 2,20	un	3,00	319,78	959,34
	- DN = 100mm e L = 5,80	un	7,00	451,34	3 159,38
	- DN = 150mm e L = 1,00	un	2,00	361,02	722,04
	- DN = 150mm e L = 1,20	un	3,00	390,87	1 172,61
	- DN = 150mm e L = 5,80	un	3,00	652,41	1 957,23
	- DN = 200mm e L = 5,80	un	1,00	871,87	871,87
1 1 1 3	Toco de ferro ductil c/flanges				
	- DN = 50mm e L = 0,50	un	14,00	76,26	1 067,64
	- DN = 100mm e L = 0,25	un	6,00	101,47	608,82
	- DN = 200mm e L = 0,25	un	1,00	224,62	224,62
1 1 2	Tubos de PVC				
1 1 2 1	Tubo de PVC DEFoFo Classe 1 MPa DN = 200mm	m	#####	22,00	675 312,00
1 1 2 1	Toco de tubo ponta x ponta DN = 50mm e L = 0,50m	un	144,00	3,00	432,00
1 2	Conexões de ferro ductil c/flanges				
1 2 1	Curvas				
1 2 1 1	Curva de 90°				
	- DN = 80mm (PN - 16)	un	14,00	72,77	1 018,78
	- DN = 100mm (PN - 16)	un	5,00	85,69	428,45
	- DN = 150mm (PN - 16)	un	5,00	141,21	706,05
	- DN = 200mm (PN - 10)	un	10,00	230,55	2 305,50
1 2 1 2	Curva de 45°				
	- DN = 100mm (PN - 16)	un	3,00	96,26	288,78
1 2 2	Tês				
1 2 2 1	Tê de redução PN - 16				
	- DN = 100mm x 50mm	un	3,00	129,54	388,62
	- DN = 100mm x 80mm	un	12,00	136,15	1 633,80
	- DN = 200mm x 80mm	un	2,00	305,96	611,92
1 2 2 2	Tê de redução para caixa de barilete PN - 16 DN = 200mm x 150mm	un	1,00	333,99	333,99
1 2 2 3	Tê para acoplamento do barilete à adutora PN - 16 DN = 200mm x 200mm	un	1,00	376,62	376,62
1 2 2 4	Tê para Valvula de Medição e Controle de Vazão (V M C V) PN - 16 DN = 80mm x 80mm	un	14,00	119,98	1 679,72

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ - SRH-CE
ADUTORA DE PARAMOTÍ

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID	QUANT	PREÇO (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
1 2 3	Reduções				
1 2 3 1	Redução excêntrica PN - 16 DN = 150mm x 65mm	un	3,00	125,25	375,75
1 2 3 2	Redução concêntrica PN - 16				
	- DN = 100mm x 40mm	un	2,00	120,18	240,36
	- DN = 200mm x 150mm	un	2,00	162,31	324,62
1 2 3 3	Adaptador flange x rosca externa DN = 80mm x 1/2"	un	14,00	38,00	532,00
1 3	Conexões de ferro ductil com bolsas				
1 3 1	Curvas				
1 3 1 1	Curva de 90° PN - 10 DN = 200mm	un	2,00	220,45	440,90
1 3 1 2	Curva de 45° PN - 10 DN = 200mm	un	12,00	184,44	2 213,28
1 3 1 3	Curva de 22°30' PN - 10 DN = 200mm	un	43,00	151,03	6 494,29
1 3 1 4	Curva de 11°15' PN - 10 DN = 200mm	un	54,00	144,66	7 811,64
1 3 2	Tês				
1 3 2 1	Tê com bolsas e flange PN - 16 DN = 200mm x 50mm	un	72,00	182,57	13 145,04
1 3 2 2	Tê com bolsas DN = 200mm x 50mm PN - 16	un	73,00	162,58	11 868,34
1 3 2 3	Tê com bolsas DN = 200mm x 100mm PN - 10	un	6,00	181,36	1 088,16
1 3 3	Extremidades				
1 3 3 1	Extremidade ponta x flange para junta JGS				
	- DN = 100mm	un	6,00	67,70	406,20
	- DN = 200mm	un	10,00	152,35	1 523,50
	TOTAL 1 0				799 836,66
2.0	REGISTROS E VALVULAS				
2 1	Registro de gaveta chato com bolsas e cabeçote DN = 50mm pn - 16	un	73,00	219,31	16 009,63
2 2	Registro de gaveta chato com flanges e cabeçote pn - 16				
	- DN = 100mm	un	12,00	394,57	4 734,84
	- DN = 200mm	un	3,00	964,31	2 892,93
2 3	Valvula borboleta para regulagem PN - 16 serie AWWA com volante DN = 100mm	un	3,00	2 445,55	7 336,65
2 4	Válvula sustentadora de pressão série 730 DN = 100mm	un	6,00	4 603,00	27 618,00
2 5	Válvula sustentadora e redutora de pressão inteligente serie 720-85 DN=200mm	un	2,00	15 882,00	31 764,00
2 6	Válvula globo com flanges DN = 80mm	un	7,00	205,00	1 435,00
2 7	Válvula borboleta com boia DN = 100mm	un	10,00	380,00	3 800,00
2 8	Válvula de retenção do tipo rápida CLASAR DN = 100mm	un	3,00	1 420,00	4 260,00
2 9	Válvula de pé com crivo flangeada PN - 16, DN = 150mm	un	3,00	1 209,00	3 627,00
	TOTAL 2 0				103.478,05

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO CEARÁ - SRH-CE
ADUTORA DE PARAMOTÍ

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	PREÇO (R\$)	
				UNITÁRIO	TOTAL
3.0	Ventosa de triplice função com flanges PN - 16 DN = 50mm	un	75,00	377,89	28.341,75
	TOTAL 3.0				28.341,75
4.0	ACESSÓRIOS				
4.1	Chave T para cabeçote				
4.2	Manômetro rosca interna DN = 1/2"	un	5,00	73,20	366,00
	- escala 0 - 100m.c.a	un	7,00	132,00	924,00
	- escala 0 - 80m.c.a	un	7,00	132,00	924,00
4.3	Hidrômetro				
	- DN = 100mm	un	6,00	120,00	720,00
	- DN = 200mm	un	1,00	180,00	180,00
4.4	Junta de desmontagem travada axialmente PN - 16 DN = 100mm	un	3,00	230,00	690,00
	TOTAL 4.0				3.804,00
	TOTAL GERAL				935.440,46